

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-319498

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl.

G06F 3/03  
G06F 3/03

(21)Application number : 08-138351

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 31.05.1996

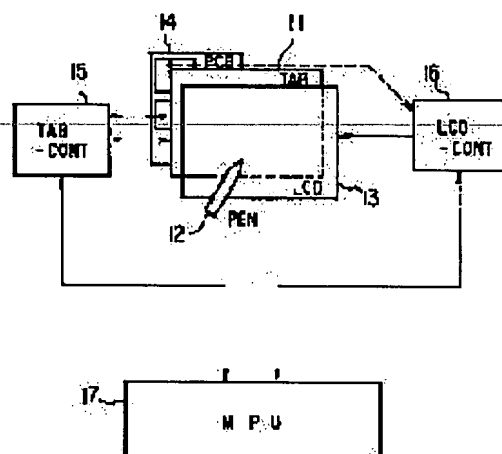
(72)Inventor : SHIRAI NOBUHIKO

## (54) PEN INPUT INFORMATION PROCESSOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make the configuration of the entire device of an information processor simple and compact by reducing the total mount area required for a tablet(TAB) and a display panel (LCD) by collecting a control circuit required for the TAB and a driver peripheral circuit required for the LCD onto a single board and to improve the coordinate detection accuracy of the TAB by suppressing noises by shortening the length of a connection cable.

**SOLUTION:** The TAB 11 is added to the structure of a pen input module for sandwiching and integrating the TAB between the LCD 13 and a printed circuit board (PCB) 14 for display control, and a tablet control circuit (TAB-CONT) 15 for controlling the TAB 11 and a display control circuit (LCD-CONT) 16 for driving and controlling the LCD 13 are mounted on the same PCB.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.06.2003

[Kind of final disposal of application other than

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention is applied to the information processor equipped with the pen input device which started the information input unit applied to the information processor equipped with the operation input function by coordinate tab control specification, especially unified a penetrated type display panel and tablets, such as LCD, and relates to a suitable information input unit and a pen input processor.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the information processor equipped with the pen as one of the input meanses, it is using the input unit called a tablet or digitizer, and the nib coordinate is inputted into the information processor.

[0003] Although various methods are developed by the tablet used for this seed coordinate input unit now, generally three methods, such as a resistance film method (or it is also called a pressure-sensitive method), an electromagnetic-induction method, and an electrostatic coupling scheme, are widely put in practical use as a typical thing.

[0004] Although there is the feature in these tablets, respectively, since the tablet is located in the display (for example, LCD) bottom, the electromagnetic-induction method is widely used for the pen input device etc. from the reasons the display of a liquid crystal display side is not barred with a tablet, like that-izing of the pen can be carried out [ cordless ], and coordinate detection precision is high.

[0005] The outline is explained about this electromagnetic-induction method. The principle of an electromagnetic-induction method is shown in drawing 7 . An electromagnetic-induction method builds the source 02 of a RF, and the coil 03 for transmission in a pen 01, and is carrying out structure which installed two or more sensor coils 04 in the tablet side. From a pen 01, a RF is passed in the coil 03 to build in and a magnetic field occurs in this. The sensor coil 04 installed in the tablet side detects this magnetic field, and the coil 04 concerned is made to generate current.

[0006] This current value determines where the coordinate of a nib is located from the size relation of this current value, when big current flows in the sensor coil 04 currently installed in the strong place of the magnetic field near a pen 01 and small current flows in the sensor coil 04 currently installed in the weak place of a magnetic field far from a pen 01. Coordinate detection is performed about an X coordinate and a Y coordinate, respectively, and let the value of this XY coordinate be the coordinate value of a nib.

[0007] Although drawing 7 shows drawing where only the direction of X has arranged three sensor coils for principle explanation, in practice, corresponding to display screen size, by carrying out improvement in detection precision, many coils are arranged and the same coil also as the direction of Y is arranged. Moreover, since coordinate detection precision is raised, the sensor coil 04 may be arranged in piles, as shown in drawing 8 . In addition, as for 05, a coil switch circuit and 06 are receiving circuits among drawing.

[0008] In the tablet of this electromagnetic-induction method, a tablet control circuit is required apart from a tablet substrate. As shown in drawing 9 , it is carried in the substrate by the side of the main part of an information processor (main substrate), or this control circuit is carried in the tablet as a small substrate for tablets of exclusive use, as drawing 10 shows.

[0009] Circuit connection with this controller (control circuit) and tablet was made with the flat cable etc., as shown in drawing 9 or drawing 10 , and the substrate in which the controller was carried was included in the main part of an information processor.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As described above, in the information processor which used the pen as the input unit, a pen input is equipped with a digitizing tablet and LCD etc. is carried as display. The tablet substrate and the circuit for tablet control were required for the digitizing tablet, and circuits for control, such as a display driver and

a power supply IC, etc. were required for LCD equipment.

[0011] In such a system, although the circuit for control of a tablet is conventionally carried in the main substrate of the main part of a system and the circuit for control of LCD is carried in PCB (Print CircuitBoard; printed circuit board) of LCD again, respectively The case where a tablet and LCD are unified in the information processor of a pen input, and it is used as one module is most. Therefore, since the mounting space of the excessive circuit for control was needed for each of LCD and a tablet in such composition, the composition of the whole equipment was enlarged, and there were also many part mark and they had become an obstacle to small and lightweight-izing, low-cost-izing, etc.

[0012] Moreover, as for the tablet and LCD which are carried in the information processor of a pen input, each is connected by interconnection cables, such as the substrate and harness of the main part of a system, and a flat cable. Under the present circumstances, the tablet had connected the tablet substrate and the tablet control circuit by the harness etc., and LCD had connected the LCD module and the main part of a system by the harness etc.

[0013] However, in the information processor of a pen input, since LCD needed to be connected with the tablet by the former using the respectively separate harness at this time, the case where a tablet and LCD are unified and it is used as one module is most, and there were many amounts of wiring, composition was complicated, and workability was bad and had become cost quantity.

[0014] Moreover, in the carried type information management system of a pen input, the control circuit of a tablet etc. was carried in the system substrate etc. apart from the tablet substrate about that by which the tablets themselves, such as a tablet of an electromagnetic-induction method, are constituted from a substrate.

[0015] Therefore, in the former, the excessive substrate component-side product was needed and the mounting capacity of the whole equipment became large in connection with this, and when attaining small and lightweight-ization of equipment, it had become an obstacle. Furthermore, since wiring with a tablet and a tablet control circuit became long, it had various problems, such as being easy to be influenced by the noise etc., therefore causing the fall of coordinate detection precision.

[0016] this invention was made in view of the above-mentioned actual condition, and is set to the information management system of a pen input. While summarizing a control circuit required for a tablet, and a driver circumference circuit required for LCD on a single substrate, cutting down the total component-side product required for a tablet and LCD and miniaturizing the composition of the whole equipment simply The interconnection-cable length of the substrate of a tablet and a tablet control circuit is shortened. The noise gathered by the interconnection cable concerned can be stopped, and the coordinate detection precision of a tablet can be raised. By furthermore, the thing for which circuit connection between the substrates and the main parts of a system in which the control circuit of a tablet and LCD was carried is made by one interconnection cable It aims at offering the pen input processor which simplifies the inclusion work to a tablet and the information processor of LCD, and can aim at improvement in productivity.

[0017] Furthermore, this invention summarizes a control circuit required for a tablet, and a driver circumference circuit required for a flat-panel display on a single substrate. While being able to simplify the composition of the whole equipment by putting a tablet by a substrate and a flat-panel display concerned Since a substrate is not made to intervene between a flat-panel display and a tablet but the parallel bank arrangement of the tablet can be approached and carried out to the screen of a flat-panel display The distance between a pen and a tablet can be shortened and it aims at offering the pen input processor which can aim at improvement in a S/N ratio, and improvement in coordinate input precision by this.

[0018]

[Means for Solving the Problem] In the information I/O device with which, as for this invention, a coordinate input screen and the screen were unified, for example, the information processor of a pen input By carrying the control circuit of a tablet etc. on the same substrate as the substrate in which the control circuits (a LCD driver IC, power circuit, etc.) of LCD are carried Since substrate area of the whole including the circumference circuit of a tablet and the circumference circuit of LCD can be lessened and part mark can be cut down, small and the lightweight, carried type information processor which turned are more realizable with reduction of cost.

[0019] Furthermore, since the module (here, a pen input module is called) which unified LCD and the tablet can be realized and it can connect with the main part of an information processor from one substrate, part mark can be cut down, the manufacturing process of a system can be lessened, and the information processor with which assembly work turned easily can be realized.

[0020] Moreover, in the digitizing tablet realized by the substrate etc., since a tablet and a tablet module including the tablet control circuit are realizable on a single tablet substrate by mounting control circuits, such as a controller chip of a tablet, on the aforementioned tablet substrate, and mounting LCD control circuits, such as a driver circuit of LCD,

and a power circuit, etc. on the aforementioned tablet substrate further, the excessive wiring between a controller and a tablet can be lost, a noise can be stopped, and coordinate detection precision can be raised. Furthermore, since the control circuit of LCD can also be mounted on a tablet substrate, the total cost of LCD and a tablet can be reduced.

[0021] Furthermore, since connection with the main part of a system from the pen input module which unified LCD and the tablet can be made by one harness, the manufacturability of a system can be raised, and the easy information processor of assembly work can be realized.

[0022] That is, in the pen input processor equipped with display with a display panel and the printed circuit board in which the display-control circuit which carries out drive control of the display panel concerned was mounted, the tablet for coordinate detection, and the control circuit that controls the tablet concerned, this invention mounts the control circuit of the aforementioned tablet in the printed circuit board in which the control circuit of the aforementioned display was mounted, and is characterized by the bird clapper.

[0023] Moreover, in the above-mentioned pen input processor, it is characterized by making circuit connection of the printed circuit board which mounted the control circuit of display, and the control circuit of a tablet, and the main part of an information processor by one interconnection cable.

[0024] Moreover, in the above-mentioned pen input processor, the printed circuit board which mounted the control circuit of display and the control circuit of a tablet is arranged in piles at the rear face of a tablet, and it is characterized by considering as the composition which puts a tablet between a display panel and a printed circuit board.

[0025] Moreover, this invention is characterized by preparing the control circuit of the aforementioned tablet in the printed circuit board which constitutes the aforementioned tablet in the pen input processor equipped with display and the tablet for coordinate detection which consisted of printed circuit boards.

[0026] Moreover, in the above-mentioned pen input processor, the driver for a display is connected to the printed circuit board which constitutes a tablet, and it is characterized by preparing the control circuit of display on the printed circuit board which constitutes a tablet.

[0027] Moreover, in the above-mentioned pen input processor, circuit connection of between the printed circuit boards and display which constitute a tablet is made by TCP, and it is characterized by having prepared the driver for a display in TCP and preparing the control circuit of display on the printed circuit board which constitutes a tablet.

[0028] Moreover, in the above-mentioned pen input processor, it is characterized by connecting the printed circuit board which mounted the control circuit of display, and the control circuit of a tablet and which constitutes a tablet, and the main part of an information processor by one interconnection cable.

[0029] Moreover, it carries out that this invention carried out single modularization of the information I/O device which lays the circuit board on top of the aforementioned screen and a coordinate detection side, prepares the control circuit which carries out drive control of the aforementioned screen, and the control circuit which performs the input control of the aforementioned coordinate detection side in the circuit board concerned in the information I/O device on top of which the screen and the coordinate detection side were laid, and has a coordinate input function and a display function as the feature.

[0030] Moreover, this invention is characterized by having prepared the circuit board in the undersurface of a display panel on both sides of the tablet, having prepared the control circuit which carries out drive control of the aforementioned display panel, and the control circuit which carries out drive control of the aforementioned tablet in the circuit board concerned, and carrying out single modularization of the coordinate input device equipped with the display function in a coordinate input unit.

[0031] Moreover, this invention is characterized by having prepared the printed circuit board which constitutes a tablet in the undersurface of a display panel, having prepared the control circuit which carries out drive control of the aforementioned display panel, and the control circuit which carries out drive control of the aforementioned tablet in the printed circuit board concerned, and carrying out single modularization of the coordinate input device equipped with the display function in a coordinate input unit.

[0032] According to the composition of the above-mentioned this invention, substrate area of the whole including the circumference circuit of coordinate input devices, such as a tablet, and the circumference circuit of display mechanisms, such as LCD, can be lessened, and a carried more nearly type information processor can be realized. Furthermore, since the pen input module which unified display mechanisms, such as LCD, and coordinate input devices, such as a tablet, can be realized and it can connect with the main part of an information processor from one substrate, the manufacturing process of a system can be lessened and assembly work can realize an easy information processor. Moreover, excessive wiring can be lost, a noise can be stopped and coordinate detection precision can be raised. Furthermore, since circuit connection with the main part of a system of the unified module can be made by one harness, the manufacturability of a system can be raised, and the easy information processor of assembly work can be

realized.

[0033] Furthermore, according to the composition of the above-mentioned this invention, a control circuit required for a tablet and a driver circumference circuit required for a flat-panel display are summarized on a single substrate. While being able to simplify the composition of the whole equipment by putting a tablet by a substrate and a flat-panel display concerned Since a substrate is not made to intervene between a flat-panel display and a tablet but the parallel bank arrangement of the tablet can be approached and carried out to the screen of a flat-panel display, the distance between a pen and a tablet can be shortened and, thereby, improvement in a S/N ratio and improvement in coordinate input precision can be aimed at.

[0034]

[Embodiments of the Invention] With reference to a drawing, the operation form of this invention is explained below. With reference to drawing 1 or drawing 3, the 1st operation form of this invention is explained first. Drawing 1 is the block diagram showing the composition of the pen input processor by the 1st operation form of this invention.

[0035] In drawing 1, 11 is a tablet (TAB) which constitutes a coordinate input unit, and takes the tablet of an electromagnetic-induction method for an example here. 12 is the pen (PEN) 12 for a coordinate input which specifies an input coordinate position on a tablet (TAB) 11.

[0036] 13 was prepared in piles on the tablet (TAB) 11, for example, is the display panel (LCD) 13 constituted by the liquid crystal display, and displays various kinds of information which contains an icon, an operation button, a message, etc. in the display screen located on a tablet (TAB) 11 under control of the main part (MPU) 17 of an information processor.

[0037] 14 so that a tablet (TAB) 11 may be inserted between display panels (LCD) 13 It is the printed circuit board (PCB) for control prepared in the tablet (TAB) 11 and the display panel (LCD) 13 in piles. It is aimed at the printed circuit board (PCB) for display controls which mounted the display-control circuit 16 which carries out display drive control of the display panel (LCD) 13 here. In addition to the above-mentioned display-control circuit 16, the tablet control circuit 15 for performing coordinate detection by the pen input on a tablet (TAB) 11 is formed.

[0038] 15 is a tablet control circuit (TAB-CONT) for performing coordinate detection by the pen input on a tablet (TAB) 11, and is prepared on the printed circuit board (PCB) 14 for display controls which mounted the display-control circuit 16 here.

[0039] 16 is a display-control circuit (LCD-CONT) which was prepared on the printed circuit board (PCB) 14 for display controls and which carries out display drive control of the display panel (LCD) 13.

[0040] 17 is an information processor (MPU) which manages system-wide control, it inputs the coordinate information from the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 accompanying the pen (PEN) 12 operation on a tablet (TAB) 11, outputs an indicative data to the display-control circuit (LCD-CONT) 16, and makes the coordinate input on a tablet (TAB) 11 reflect on the display screen of a display panel (LCD) 13 here.

[0041] Drawing 2 or drawing 4 is drawing showing the arrangement composition of the important section in the above-mentioned 1st operation form, respectively, drawing 2 shows the example of arrangement composition of the rear face of the pen input module which unified the tablet (TAB) 11, the display panel (LCD) 13, and the printed circuit board (PCB) 14 for display controls, drawing 3 shows the example of arrangement composition of the front face of this module, and drawing 4 shows the cross-section composition which meets drawing 2 and the Z-ZZ line of drawing 3. In addition, the same sign is given to the same portion as drawing 1, and the explanation is omitted.

[0042] It is that to which 13A or 13C, and 31 and 32 make the component of a display panel (LCD) 13 in drawing 2 or drawing 4, respectively. The X driver TCP in which 13A mounted the LCD cell (LCD-CELL) and the X driver IC 31 to which 13B drives the display of the direction of X of LCD cell (LCD-CELL) 13A (Tape Carrier Package) (XD) 13C is the Y driver TCP (YD) which mounted the Y driver IC 32 which drives the display of the direction of Y of LCD cell (LCD-CELL) 13A.

[0043] 14A and 14B constitute the printed circuit board (PCB) 14 for display controls, respectively, 14A is a printed circuit board (X-PCB) for X drive, and 14B is a printed circuit board (Y-PCB) for Y drive.

[0044] 21 is an interconnection cable (CAB) which delivers the status signal of a display panel (LCD) 13 between printed circuit board (X-PCB) 14A for X drive, and printed circuit board (Y-PCB) 14B for Y drive.

[0045] 22 is a connection connector (CON) with which the signal transfer between the printed circuit board (PCB) 14 for display controls and the main part (MPU) 17 of an information processor is presented, and transfer of various signals is performed here between the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 mounted in the printed circuit board (PCB) 14 for display controls and the display-control circuit (LCD-CONT) 16, and the main part (MPU) 17 of an information processor. The indicative data to which the coordinate information from the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 accompanying the pen (PEN) 12 operation on a tablet (TAB) 11 is inputted into the main part (MPU) 17 of

an information processor, and is specifically outputted from the main part (MPU) 17 of an information processor is supplied to the display-control circuit (LCD-CONT) 16, and the coordinate input on a tablet (TAB) 11 is reflected on the display screen of a display panel (LCD) 13. In addition, you may be the composition of connecting a direct flat cable, without forming this connection connector 22.

[0046] 23 is a tablet interconnection cable with which the signal transmission and reception between a tablet (TAB) 11 and the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 are presented, and is wired with this operation form between printed circuit board (Y-PCB) 14B for Y drive and the tablets (TAB) 11 with which the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 was mounted.

[0047] 31 is an X driver IC which was mounted in X driver TCP(XD)13B and which drives the display of the direction of X of LCD cell (LCD-CELL) 13A, and 32 is a Y driver IC which was mounted in Y driver TCP(YD)13C and which drives the display of the direction of Y of LCD cell (LCD-CELL) 13A.

[0048] 41 is the protection spacer formed in order to secure a moderate gap between LCD cell (LCD-CELL) 13A and a tablet (TAB) 11. An operation of the pen input processor in the 1st operation form shown in above-mentioned drawing 1 or drawing 4 here is explained.

[0049] When the pen input in this seed pen input processor carries out move operation of the pen (PEN) 12 on a tablet (TAB) 11 through a display panel (LCD) 13, the coordinate positional information of the pen (PEN) 12 is inputted into the main part (MPU) 17 of an information processor through the tablet control circuit (TAB-CONT) 15.

[0050] From the coordinate positional information received from the tablet control circuit (TAB-CONT) 15, and display information, the main part (MPU) 17 of an information processor recognizes the contents of input, and the coordinate value corresponding to each application is used for it, it outputs display information required for the display-control circuit (LCD-CONT) 16, and performs screen-display control of a display panel (LCD) 13.

[0051] Signal transfer of the main part (MPU) 17 of an information processor in this case, the tablet control circuit (TAB-CONT) 15, and the display-control circuit (LCD-CONT) 16 is performed through the connection connector 22 with which the signal transfer between the printed circuit board (PCB) 14 for display controls and the main part (MPU) 17 of an information processor is presented, and the cable connected to this connector 22.

[0052] In addition, in this operation form, a cell, a RF transmitter, a coil, etc. shall be built in a pen (PEN) 12, and the tablet of the electromagnetic-induction method which detects the magnetic field generated from a pen by the tablet (TAB) 11 shall be used. Since the term of the conventional technology has already explained the explanation about the tablet in this electromagnetic-induction method, the explanation is omitted here.

[0053] the structure of the pen input module which unified this invention on both sides of the tablet (TAB) 11 by the display panel (LCD) 13 and the printed circuit board (PCB) 14 for display controls -- in addition It is [ therefore ] what is characterized by the structure which mounted the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 which controls a tablet (TAB) 11, and the display-control circuit (LCD-CONT) 16 which carries out drive control of the display panel (LCD) 13 on the same printed circuit board. For example, if the controller circuit of a tablet etc. is required structure apart from the main part of a tablet, even if it is a tablet by which method mentioned above, it is possible to realize the 1st operation form of this invention.

[0054] Drawing 2 and drawing 3 are drawings showing the example of structure of the pen input module which unified the LCD equipment and the tablet in the 1st operation form of this invention, drawing 2 shows the example of arrangement composition of the rear face of the pen input module which unified the tablet (TAB) 11, the display panel (LCD) 13, and the printed circuit board (PCB) 14 for display controls, and drawing 3 shows the example of arrangement composition of the front face of this module. Moreover, drawing 4 shows the cross-section composition which meets drawing 2 and the Z-ZZ line of drawing 3.

[0055] A display panel (LCD) 13 is roughly divided and consists of LCD cell (LCD-CELL) 13A and a printed circuit board (PCB) 14 (printed circuit board (X-PCB) 14for X drive A, and printed circuit board (Y-PCB) 14for Y drive B) for display controls.

[0056] Only parts required for the control circuit of LCD were conventionally carried in the LCD module, and the parts of other modules were not carried. Chisels, such as a driver IC which is specifically equivalent to the X driver IC 31 and the Y driver IC 32 which were connected to Above PCB with Above TCP, and a power circuit for LCD, a LCD control circuit, were carried.

[0057] In this invention, tablet control circuit (TAB-CONT) 15 \*\* which controls a tablet (TAB) 11 is carried in printed circuit board (Y-PCB) 14B for Y drive, and the aforementioned tablet (TAB) 11 and the aforementioned tablet control circuit (TAB-CONT) 15 are connected to it using the tablet interconnection cable 23.

[0058] Although the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 is carried in printed circuit board (Y-PCB) 14B for Y drive with this operation form, even if carried in printed circuit board (X-PCB) 14A for X drive, it is functionally satisfactory

in any way.

[0059] By carrying the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 in printed circuit board (Y-PCB) 14B for Y drive, the pen input module which unified the tablet (TAB) 11 and the display panel (LCD) 13 is realizable.

[0060] Circuit connection with the main part (MPU) 17 of an information processor from the pen input module which unified this tablet (TAB) 11 and display panel (LCD) 13 is made using the connection connector 22.

[0061] Although it has connected with the main part (MPU) 17 of an information processor with the above-mentioned operation form using the aforementioned connection connector 22, it is also possible to connect with the main part (MPU) 17 of an information processor using a flat cable like the tablet interconnection cable 23.

[0062] By considering as the structure of an operation form which was described above Circuit connection with the main part (MPU) 17 of an information processor of the pen input module which made one the tablet (TAB) 11 and the display panel (LCD) 13 can be made by one cable from printed circuit board (Y-PCB) 14 for Y drive B. Since it becomes unnecessary to connect with a LCD module by the separate cable from a digitizing tablet like before, a manufacture man day can be cut down, improvement in productivity can be aimed at, and cost can be lowered as a result.

[0063] Moreover, by mounting the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 in printed circuit board (Y-PCB) 14B for Y drive, component-mounting area of a tablet (TAB) 11 and a display panel (LCD) 13 can be made small as compared with the structure mounted in a separate substrate like before, and small and the lightweight, carried type information processor which turned can be realized more.

[0064] As it bends to a display panel (LCD) 13, TCP is used with the above-mentioned operation form and it is shown in drawing 4 Although considered as the structure which sandwiches a tablet (TAB) 11 by LCD cell (LCD-CELL) 13A, printed circuit board (X-PCB) 14 for X drive A which constitutes the printed circuit board (PCB) 14 for display controls, and printed circuit board (Y-PCB) 14B for Y drive Even if it is LCD equipment using straight TCP without bending, the above-mentioned operation form is applicable.

[0065] Next, the 2nd operation form of this invention is explained with reference to drawing 5 and drawing 6 . Drawing 5 is drawing showing the arrangement composition of the important section in the 2nd operation form of this invention, and drawing 6 shows the cross-section composition which meets the Y-YY line of drawing 5 . In addition, the same sign is given to the same portion as drawing 1 or drawing 4 , and the explanation is omitted.

[0066] In drawing 5 and drawing 6 , it is the tablet (TAB) constituted by the printed circuit board, and 11 Ns of the tablet control circuits (TAB-CONT) 15 and the display-control circuits (LCD-CONT) 16 are mounted in the printed circuit board which constitutes the tablet (TAB) 11N concerned here.

[0067] Circuit connection of the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 mounted in the printed circuit board which constitutes this tablet (TAB) 11N, and the display-control circuit (LCD-CONT) 16 is made at the information processor (MPU) which is not illustrated through the connection connector 22.

[0068] The structure by this 2nd operation form does not need the printed circuit board (PCB) 14 for display controls as shown in the 1st operation form mentioned above from the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 and the display-control circuit (LCD-CONT) 16 being mounted in the printed circuit board which constitutes tablet (TAB) 11N.

[0069] In the 2nd operation form shown in above-mentioned drawing 5 and drawing 6 , since fundamental operation is the same as that of the 1st operation form mentioned above, the explanation is omitted here. Although the tablet of an electromagnetic-induction method is used also in the above-mentioned 2nd operation form, it does not restrict to especially an electromagnetic-induction method, and it is realizable if the main part of a tablet is the tablet of the method which consists of substrates.

[0070] Conventionally, in the pen input unit by the combination of LCD and a digitizing tablet, the control circuit of LCD was mounted in PCB in a LCD module, and the control circuit of a tablet was mounted in the substrate of the main part of information processing system, or the mini-substrate for tablets. However, although the tablet itself consisted of substrates from the first, since the circuit which has a control function in a tablet did not make it mount but it was constituted by the separate substrate, futility was in the mounting space. Furthermore, although it was used also in LCD equipment, a tablet and LCD having usually piled up and having unified at the information management system of a pen input, since various control-section articles were mounted by the tablet and LCD using the respectively different substrate, it was in system-wide mounting vainly.

[0071] In the pen input processor by the 2nd operation form of this invention, as mentioned above, the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 and the display-control circuit (LCD-CONT) 16 are mounted in the printed circuit board which constitutes tablet (TAB) 11N.

[0072] Since the tablet of an electromagnetic-induction method is a circuit [ having only given the circuit pattern on the substrate (the coil having been called in explanation of the conventional technology) ] as mentioned above, even if it



mounts the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 in this substrate like the above-mentioned operation form, it does not reduce the function of a tablet.

[0073] Furthermore, from LCD cell (LCD-CELL) 13A, Y driver TCP(YD)13C for connecting the Y driver IC 32 with X driver TCP(XD)13B for connecting the X driver IC 31 is connected to the aforementioned tablet (TAB) 11N, respectively.

[0074] The display-control circuit (LCD-CONT) 16 is mounted in the printed circuit board which constitutes the aforementioned tablet (TAB) 11N, and it is wired in a required signal from each TCP to LCD cell (LCD-CELL) 13A.

[0075] The function of a tablet is not reduced by using the periphery article of a tablet as a LCD wiring field for the reason mentioned above also in wiring of a display panel (LCD) 13.

[0076] The connection state (LCD cell (LCD-CELL) 13A and tablet (TAB) 11N) is shown in drawing 6. Under the present circumstances, by drawing 6, the insulating spacer is omitted for the insulating spacer also between LCD cell (LCD-CELL) 13A and tablet (TAB) 11N.

[0077] Circuit connection with an information processor (MPU) from the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 and the display-control circuit (LCD-CONT) 16 is made using a connection connector (CON). Even if it makes this circuit connection like the 1st operation form mentioned above not using a connector but using a flat cable, it is satisfactory in any way.

[0078] According to the above-mentioned 2nd operation form, by carrying the tablet control circuit (TAB-CONT) 15 and the display-control circuit (LCD-CONT) 16 in the printed circuit board which constitutes tablet (TAB) 11N, substrate area of LCD, an element, and a tablet can be lessened and miniaturization of equipment and lightweight-ization can be attained.

[0079] Moreover, LCD and a tablet can be unified, since connection with the main part of a system can be further made by one cable, the inclusion to an information processor can be performed easily, and system-wide productivity can be improved.

[0080] Moreover, since the tablet control circuit is directly mounted in the tablet substrate, the connection cable of the tablet which was required to the former, and a tablet control circuit becomes unnecessary. Furthermore, with the above-mentioned 2nd operation form, since a noise was in this interconnection cable from the exterior, although the wire length needed to be shortened if possible with the conventional technology, since the wiring which used the exclusive cable is not needed, while being able to raise the coordinate detection precision of a tablet, part mark are reducible.

[0081] In addition, although the combination of a tablet and LCD display was taken for the example, the pen input processor of the above-mentioned operation form is realizable even if it is flat-panel displays, such as not only LCD display but a plasma display, and an EL panel, etc.

[0082]

[Effect of the Invention] As described above, since the total component-side product required for a tablet and LCD is reducible, while according to this invention being able to simplify the composition of the whole equipment and being able to miniaturize in the information management system of a pen input, the interconnection-cable length of the substrate of a tablet and a tablet control circuit can be shortened, the noise gathered by the interconnection cable concerned can be stopped, and the coordinate detection precision of a tablet can be raised. Furthermore, circuit connection between the substrates and the main parts of a system in which the control circuit of a tablet and LCD was carried can be made by one interconnection cable, the inclusion work to a tablet and the information processor of LCD is simplified, and improvement in productivity can be aimed at.

[0083] That is, according to this invention, by carrying the circuits for control of a tablet (for example, tablet controller chip etc.) on the same substrate as the substrate in which the circuits for control of display (for example, a driver IC, a power circuit, etc. of LCD) are carried, the substrate gross area of the peripheral-control circuit of LCD and a tablet can be lessened, the component-side product of the whole system can be reduced, and small [ of equipment ] and lightweight-ization can be attained.

[0084] moreover, easy by performing the interconnection cable of the substrate and the main part of a system which carried the circuits for control of a tablet (for example, tablet controller chip etc.), and carried the control circuit of Above LCD and a tablet on the same substrate as the substrate in which the circuits for control of display (for example, a driver IC, a power circuit, etc. of LCD) are carried by one cable -- and it can quicken, the manufacturability at the time of mass production can be improved, and cost can be held

[0085] Moreover, using a pen as an input unit, by carrying the control circuits (for example, tablet controller chip etc.) of a tablet on the aforementioned tablet substrate in the information processor with which the tablet which performs a coordinate input used the tablet which consists of substrates, and carrying the control circuits (for example, a driver IC, a power circuit, etc. of LCD) of LCD further, the total substrate area is lessened by LCD and the tablet, and reduction



and lightweight-izing of system-wide cost can be realized.

[0086] Moreover, by summarizing a control circuit required for a tablet, and a driver circumference circuit required for a flat-panel display on a single substrate, and putting a tablet by a substrate and a flat-panel display concerned Since a substrate is not made to intervene between a flat-panel display and a tablet but the parallel bank arrangement of the tablet can be approached and carried out to the screen of a flat-panel display while being able to simplify the composition of the whole equipment The distance between a pen and a tablet can be shortened and, thereby, improvement in a S/N ratio and improvement in coordinate input precision can be aimed at.

---

[Translation done.]

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-319498

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/03	3 2 5		G 0 6 F 3/03	3 2 5 B
	3 1 0			3 1 0 B
				3 1 0 N

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-138351

(22) 出願日 平成8年(1996)5月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 白井 宜彦

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

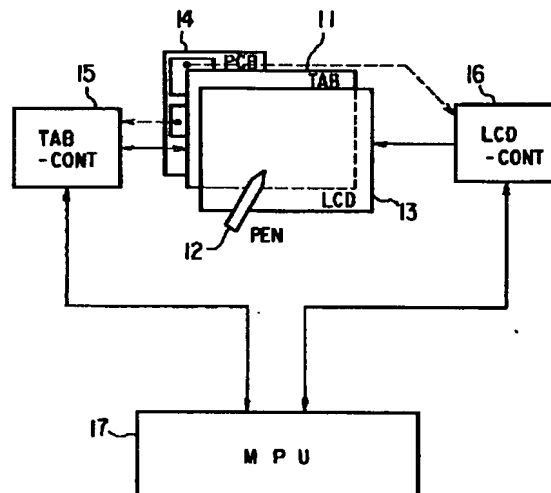
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 ペン入力情報処理装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、ペン入力の情報処理機器に於いて、タブレットに必要なコントロール回路とLCDに必要なドライバ周辺回路とを単一基板上に纏めてタブレットとLCDに必要な総実装面積を削減し装置全体の構成を簡素にかつコンパクト化するとともに、接続ケーブル長を短縮してノイズを抑えタブレットの座標検出精度を向上させることを課題とする。

【解決手段】タブレット (TAB) 11 をディスプレイパネル (LCD) 13 と表示制御用プリント基板 (PCB) 14 とで挟み一体化したペン入力モジュールの構成に加えて、タブレット (TAB) 11 の制御を行なうタブレット制御回路 (TAB-CONT) 15、及びディスプレイパネル (LCD) 13 を駆動制御する表示制御回路 (LCD-CONT) 16 を同一のプリント基板上に実装した構造を特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示パネルと、当該表示パネルを駆動制御する表示制御回路が実装されたプリント基板とをもつ表示装置と、座標検出用のタブレットと、当該タブレットを制御する制御回路とを備えたペン入力情報処理装置に於いて、前記表示装置の制御回路が実装されたプリント基板に前記タブレットの制御回路を実装してなることを特徴とするペン入力情報処理装置。

【請求項2】 表示装置の制御回路とタブレットの制御回路とを実装したプリント基板と情報処理装置本体とを1本の接続ケーブルで回路接続した請求項1記載のペン入力情報処理装置。

【請求項3】 表示装置の制御回路とタブレットの制御回路とを実装したプリント基板をタブレットの裏面に重ねて配置し、タブレットを表示パネルとプリント基板との間で挟み込む構成とした請求項1又は2記載のペン入力情報処理装置。

【請求項4】 タブレットとプリント基板との間に、シールド部材を介在した請求項1記載のペン入力情報処理装置。

【請求項5】 表示装置と、プリント基板で構成された座標検出用のタブレットとを備えたペン入力情報処理装置に於いて、前記タブレットの制御回路を前記タブレットを構成するプリント基板に設けたことを特徴とするペン入力情報処理装置。

【請求項6】 タブレットを構成するプリント基板に表示用ドライバを接続し、タブレットを構成するプリント基板上に表示装置の制御回路を設けた請求項5記載のペン入力情報処理装置。

【請求項7】 タブレットを構成するプリント基板と表示装置との間をTCPにより回路接続し、TCPに表示用ドライバを設け、タブレットを構成するプリント基板上に表示装置の制御回路を設けた請求項6記載のペン入力情報処理装置。

【請求項8】 表示装置の制御回路とタブレットの制御回路とを実装した、タブレットを構成するプリント基板と、情報処理装置本体とを1本の接続ケーブルで接続した請求項6又は7記載のペン入力情報処理装置。

【請求項9】 表示面と座標検出面を重ね合わせた情報入出力装置に於いて、前記表示面及び座標検出面に回路基板を重ね合わせ、当該回路基板に前記表示面を駆動制御する制御回路と前記座標検出面の入力制御を行なう制御回路とを設け、座標入力機能と表示機能をもつ情報入出力装置を単一モジュール化したことを特徴とする情報入出力装置。

【請求項10】 表示パネルの下面にタブレットを挟んで回路基板を設け、当該回路基板に前記表示パネルを駆動制御する制御回路と、前記タブレットを駆動制御する制御回路とを設けて、表示機能を備えた座標入力機構を単一モジュール化したことを特徴とする座標入力装置。

【請求項11】 表示パネルの下面にタブレットを構成するプリント基板を設け、当該プリント基板に前記表示パネルを駆動制御する制御回路と前記タブレットを駆動制御する制御回路とを設けて、表示機能を備えた座標入力機構を単一モジュール化したことを特徴とする座標入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、座標位置指定による操作入力機能を備えた情報処理装置に適用される情報入力装置に係り、特にLCD等の透過型表示パネルとタブレットを一体化したペン入力機構を備えた情報処理装置に適用して好適な情報入力装置及びペン入力情報処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ペンを入力手段の1つとして備えた情報処理装置に於いては、タブレットまたはデジタイザと呼ばれる入力装置を用いることで、ペン先座標を情報処理装置に入力している。

【0003】この種座標入力装置に用いられるタブレットには、現在、様々な方式が開発されているが、代表的なものとして、抵抗膜方式（または感圧方式とも呼ぶ）、電磁誘導方式、静電結合方式等の3方式が一般に広く実用化されている。

【0004】これらのタブレットにはそれぞれ特徴があるが、電磁誘導方式は、タブレットが表示装置（例えばLCD）の下側に位置しているため液晶表示面の表示がタブレットによって妨げられない、ペンをコードレス化できる、座標検出精度が高い等の理由から、特にペン入力情報機器等に広く用いられている。

【0005】この電磁誘導方式について、その概要を説明しておく。電磁誘導方式の原理を図7に示す。電磁誘導方式は、ペン01に高周波源02と送信用コイル03を内蔵し、タブレット面に、センサコイル04を複数設置した構造をしている。ペン01からは内蔵するコイル03に高周波を流し、このことで磁界が発生する。この磁界をタブレット面に設置されたセンサコイル04が検出し、当該コイル04に電流を発生させる。

【0006】この電流値は、ペン01に近い、磁界の強い場所に設置されているセンサコイル04には大きな電流が流れ、ペン01から遠い磁界の弱い場所に設置されているセンサコイル04には小さな電流が流れることにより、この電流値の大小関係からペン先の座標がどこに位置するかを決定する。座標検出はそれぞれX座標、Y座標について行ない、このXY座標の値をペン先の座標値とする。

【0007】図7では原理説明のためX方向のみ3個のセンサコイルを配置した図を示しているが、実際は表示画面サイズに対応して、または検出精度の向上をさせることにより多くのコイルを配置しており、Y方向にも同

様のコイルを配置させている。また座標検出精度を上げる理由からセンサコイル04は図8に示すように重ねて配置される場合もある。尚、図中、05はコイル切り換え回路、06は受信回路である。

【0008】この電磁誘導方式のタブレットに於いては、タブレット基板とは別にタブレット制御回路が必要である。この制御回路は、図9に示すように、情報処理装置の本体側の基板（メイン基板）に搭載されていたり、又は図10で示すように、タブレットに専用のタブレット用小基板として搭載されている。

【0009】このコントローラ（制御回路）とタブレットとの回路接続は、図9又は図10に示すように、フラットケーブル等で行ない、コントローラを搭載した基板が情報処理装置本体へ組み込まれていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、ペンを入力装置とした情報処理装置に於いては、ペン入力用にタブレット装置を備え、表示装置としてLCD等を搭載している。タブレット装置には、タブレット基板とタブレット制御回路が必要であり、LCD装置には、表示ドライバや電源IC等の制御回路等が必要であった。

【0011】このようなシステムに於いては、従来、タブレットの制御回路がシステム本体のメイン基板に、又、LCDの制御回路がLCDのPCB（Print Circuit Board；プリント回路基板）にそれぞれ搭載されているが、ペン入力の情報処理装置に於いてはタブレットとLCDが一体化されて一つのモジュールとして使用している場合がほとんどであり、従ってこのような構成に於いてはLCDとタブレットのそれぞれに余分な制御回路の実装スペースが必要となることから、装置全体の構成が大型化し、部品点数も多く、小型・軽量化、低コスト化等への障害になっていた。

【0012】又、ペン入力の情報処理装置に搭載されているタブレットやLCDは、それぞれがシステム本体の基板とハーネスやフラットケーブル等の接続ケーブルによって接続されている。この際、タブレットは、タブレット基板とタブレット制御回路とをハーネス等で接続しており、又、LCDは、LCDモジュールとシステム本体とをハーネス等で接続していた。

【0013】しかしながらペン入力の情報処理装置に於いては、タブレットとLCDが一体化されて一つのモジュールとして使用している場合がほとんどであり、この際、従来ではタブレットとLCDをそれぞれ別々のハーネスを使用して接続する必要があることから、配線量が多く、構成が複雑で、作業性が悪く、コスト高になっていた。

【0014】又、ペン入力の携帯型情報処理機器に於いて、電磁誘導方式のタブレット等、タブレット自体が基板で構成されているものについて、タブレットの制御回

路等は、タブレット基板とは別にシステム基板等に搭載していた。

【0015】従って、従来では余分な基板実装面積を必要とし、これに伴い装置全体の実装容積が大きくなり、装置の小型・軽量化を図る上で障害となっていた。更にタブレットとタブレット制御回路との配線が長くなってしまったため、ノイズなどによる影響を受け易く、従って座標検出精度の低下を招く等、種々の問題を有していた。

10 【0016】本発明は上記実情に鑑みなされたもので、ペン入力の情報処理機器に於いて、タブレットに必要なコントロール回路とLCDに必要なドライバ周辺回路とを単一基板上に纏めてタブレットとLCDに必要な総実装面積を削減し装置全体の構成を簡素にかつコンパクト化するとともに、タブレットの基板とタブレット制御回路との接続ケーブル長を短縮して、当該接続ケーブルで拾っていたノイズを抑えてタブレットの座標検出精度を向上させることができ、更にタブレット及びLCDの制御回路が搭載された基板とシステム本体との間の回路接続を1本の接続ケーブルで行なうことで、タブレット及びLCDの情報処理装置への組み込み作業を簡素化して生産性の向上が図れるペン入力情報処理装置を提供することを目的とする。

【0017】更に、本発明は、タブレットに必要なコントロール回路とフラットパネルディスプレイに必要なドライバ周辺回路とを単一の基板上に纏めて、当該基板とフラットパネルディスプレイとによりタブレットを挟み込むことにより、装置全体の構成を簡素化できるとともに、フラットパネルディスプレイとタブレットとの間に基板を介在させず、タブレットをフラットパネルディスプレイの表示面に近接して重ね配置できるので、ペンとタブレットとの間の距離を短縮でき、これによりS/N比の向上並びに座標入力精度の向上が図れるペン入力情報処理装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、座標入力面と表示面とが一体化された情報入力装置、例えばペン入力の情報処理装置に於いて、LCDの制御回路（LCDドライバICや電源回路等）を搭載する基板と同一の基板上に、タブレットの制御回路等を搭載することで、タブレットの周辺回路とLCDの周辺回路とを含めた全体の基板面積を少なくすることができ、かつ部品点数を削減できることから、コストの低減と、より小型・軽量化した携帯型の情報処理装置を実現することができる。

【0019】更にLCDとタブレットを一体化したモジュール（ここではペン入力モジュールと称す）を実現し、1つの基板から情報処理装置本体と接続することができるため、部品点数を削減してシステムの製造工程を少なくし、組み立て作業が容易化された情報処理装置を実現することができる。

【0020】又、基板等で実現されているタブレット装置に於いて、前記タブレット基板上にタブレットのコントローラチップ等の制御回路を実装し、更にLCDのドライバ回路や電源回路などのLCD制御回路等も前記タブレット基板上に実装することにより、タブレットとタブレット制御回路を含めたタブレットモジュールを単一タブレット基板上で実現できるため、コントローラとタブレットとの間の余分な配線を無くしてノイズを抑え座標検出精度を向上させることができる。更にLCDの制御回路もタブレット基板上に実装できるため、LCDとタブレットのトータルのコストを低減することができる。

【0021】更にLCDとタブレットを一体化したペン入力モジュールからシステム本体への接続を1本のハーネスで行なうことができるのでシステムの製造性を上げ、組み立て作業の簡単な情報処理装置を実現することができる。

【0022】即ち、本発明は、表示パネルと、当該表示パネルを駆動制御する表示制御回路が実装されたプリント基板とをもつ表示装置と、座標検出用のタブレットと、当該タブレットを制御する制御回路とを備えたペン入力情報処理装置に於いて、前記表示装置の制御回路が実装されたプリント基板に前記タブレットの制御回路を実装してなることを特徴とする。

【0023】又、上記ペン入力情報処理装置に於いて、表示装置の制御回路とタブレットの制御回路とを実装したプリント基板と情報処理装置本体とを1本の接続ケーブルで回路接続したことを特徴とする。

【0024】又、上記ペン入力情報処理装置に於いて、表示装置の制御回路とタブレットの制御回路とを実装したプリント基板をタブレットの裏面に重ねて配置し、タブレットを表示パネルとプリント基板との間で挟み込む構成としたことを特徴とする。

【0025】又、本発明は、表示装置と、プリント基板で構成された座標検出用のタブレットとを備えたペン入力情報処理装置に於いて、前記タブレットの制御回路を前記タブレットを構成するプリント基板に設けたことを特徴とする。

【0026】又、上記ペン入力情報処理装置に於いて、タブレットを構成するプリント基板に表示用ドライバを接続し、タブレットを構成するプリント基板上に表示装置の制御回路を設けたことを特徴とする。

【0027】又、上記ペン入力情報処理装置に於いて、タブレットを構成するプリント基板と表示装置との間をTCPにより回路接続し、TCPに表示用ドライバを設け、タブレットを構成するプリント基板上に表示装置の制御回路を設けたことを特徴とする。

【0028】又、上記ペン入力情報処理装置に於いて、表示装置の制御回路とタブレットの制御回路とを実装した、タブレットを構成するプリント基板と、情報処理装

置本体とを1本の接続ケーブルで接続したことを特徴とする。

【0029】又、本発明は、表示面と座標検出面を重ね合わせた情報入出力装置に於いて、前記表示面及び座標検出面に回路基板を重ね合わせ、当該回路基板に前記表示面を駆動制御する制御回路と前記座標検出面の入力制御を行なう制御回路とを設け、座標入力機能と表示機能をもつ情報入出力装置を単一モジュール化したことを特徴とする。

10 【0030】又、本発明は、座標入力装置に於いて、表示パネルの下面にタブレットを挟んで回路基板を設け、当該回路基板に前記表示パネルを駆動制御する制御回路と、前記タブレットを駆動制御する制御回路とを設けて、表示機能を備えた座標入力機構を単一モジュール化したことを特徴とする。

20 【0031】又、本発明は、座標入力装置に於いて、表示パネルの下面にタブレットを構成するプリント基板を設け、当該プリント基板に前記表示パネルを駆動制御する制御回路と前記タブレットを駆動制御する制御回路とを設けて、表示機能を備えた座標入力機構を単一モジュール化したことを特徴とする。

【0032】上記した本発明の構成によれば、タブレット等の座標入力機構の周辺回路とLCD等の表示機構の周辺回路とを含めた全体の基板面積を少なくすることができ、より携帯型の情報処理装置を実現することができる。更にLCD等の表示機構とタブレット等の座標入力機構を一体化したペン入力モジュールを実現し、1つの基板から情報処理装置本体と接続することができるため、システムの製造工程を少なくし、組み立て作業が簡単な情報処理装置を実現することができる。又、余分な配線を無くしてノイズを抑え座標検出精度を向上させることができる。更に一体化したモジュールのシステム本体への回路接続を1本のハーネスで行なうことができるのでシステムの製造性を上げ、組み立て作業の簡単な情報処理装置を実現することができる。

30 【0033】更に上記した本発明の構成によれば、タブレットに必要なコントロール回路とフラットパネルディスプレイに必要なドライバ周辺回路とを単一の基板上に纏めて、当該基板とフラットパネルディスプレイとによりタブレットを挟み込むことにより、装置全体の構成を簡素化できるとともに、フラットパネルディスプレイとタブレットとの間に基板を介在させず、タブレットをフラットパネルディスプレイの表示面に近接して重ね配置できるので、ペンとタブレットとの間の距離を短縮でき、これによりS/N比の向上並びに座標入力精度の向上が図れる。

【0034】

40 【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態を説明する。先ず図1乃至図3を参照して本発明の第1実施形態を説明する。図1は本発明の第1実施形態

(5)

特開平9-319498

7

によるペン入力情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【0035】図1に於いて、11は座標入力装置を構成するタブレット(TAB)であり、ここでは電磁誘導方式のタブレットを例にとる。12はタブレット(TAB)11上で入力座標位置を指定する座標入力用のペン(PEN)12である。

【0036】13はタブレット(TAB)11上に重ねて設けられた、例えば液晶ディスプレイにより構成されたディスプレイパネル(LCD)13であり、情報処理装置本体(MPU)17の制御の下に、タブレット(TAB)11上に位置する表示画面に、アイコン、操作ボタン、メッセージ等を含む各種の情報を表示する。

【0037】14はディスプレイパネル(LCD)13との間でタブレット(TAB)11を挟むように、タブレット(TAB)11及びディスプレイパネル(LCD)13に重ねて設けられた制御用のプリント基板(PCB)であり、ここではディスプレイパネル(LCD)13を表示駆動制御する表示制御回路16を実装した表示制御用プリント基板(PCB)を対象とし、上記表示制御回路16に加えて、タブレット(TAB)11上のペン入力による座標検出を行なうためのタブレット制御回路15が設けられる。

【0038】15はタブレット(TAB)11上のペン入力による座標検出を行なうためのタブレット制御回路(TAB-CONT)であり、ここでは表示制御回路16を実装した表示制御用プリント基板(PCB)14上に設けられる。

【0039】16は表示制御用プリント基板(PCB)14上に設けられた、ディスプレイパネル(LCD)13を表示駆動制御する表示制御回路(LCD-CONT)である。

【0040】17はシステム全体の制御を司る情報処理装置(MPU)であり、ここではタブレット(TAB)11上のペン(PEN)12操作に伴うタブレット制御回路(TAB-CONT)15からの座標情報を入力し、表示データを表示制御回路(LCD-CONT)16に出力して、タブレット(TAB)11上の座標入力をディスプレイパネル(LCD)13の表示画面上に反映させる。

【0041】図2乃至図4はそれぞれ上記第1実施形態に於ける要部の配置構成を示す図であり、図2はタブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13と表示制御用プリント基板(PCB)14とを一体化したペン入力モジュールの裏面の配置構成例を示し、図3は同モジュールの表面の配置構成例を示し、図4は図2及び図3のZ-Z線に沿う断面構成を示す。尚、図1と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【0042】図2乃至図4に於いて、13A乃至13

8

C、及び31、32はそれぞれディスプレイパネル(LCD)13の構成要素をなすもので、13AはLCDセル(LCD-CELL)、13BはLCDセル(LCD-CELL)13AのX方向の表示をドライブするXドライバIC31を実装したXドライバTCP(Tape Carrier Package)(XD)、13CはLCDセル(LCD-CELL)13AのY方向の表示をドライブするYドライバIC32を実装したYドライバTCP(YD)である。

【0043】14A、14Bはそれぞれ表示制御用プリント基板(PCB)14を構成するもので、14AはXドライブ用プリント基板(X-PCB)、14BはYドライブ用プリント基板(Y-PCB)である。

【0044】21はXドライブ用プリント基板(X-PCB)14AとYドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bとの間で、ディスプレイパネル(LCD)13の表示信号を受け渡す接続ケーブル(CAB)である。

【0045】22は表示制御用プリント基板(PCB)14と情報処理装置本体(MPU)17との間の信号授受に供される接続コネクタ(CON)であり、ここでは、表示制御用プリント基板(PCB)14に実装された、タブレット制御回路(TAB-CONT)15、及び表示制御回路(LCD-CONT)16と、情報処理装置本体(MPU)17との間で各種信号の授受が行なわれる。具体的には、タブレット(TAB)11上のペン(PEN)12操作に伴うタブレット制御回路(TAB-CONT)15からの座標情報が情報処理装置本体(MPU)17に入力され、情報処理装置本体(MPU)17から出力される表示データが表示制御回路(LCD-CONT)16に供給されて、タブレット(TAB)11上の座標入力がディスプレイパネル(LCD)13の表示画面上に反映される。尚、この接続コネクタ22を設けることなく、直接フラットケーブルを接続する構成であってもよい。

【0046】23はタブレット(TAB)11とタブレット制御回路(TAB-CONT)15との間の信号送受に供されるタブレット接続ケーブルであり、この実施形態では、タブレット制御回路(TAB-CONT)15が実装されたYドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bとタブレット(TAB)11との間に配線される。

【0047】31はXドライバTCP(XD)13Bに実装された、LCDセル(LCD-CELL)13AのX方向の表示をドライブするXドライバICであり、32はYドライバTCP(YD)13Cに実装された、LCDセル(LCD-CELL)13AのY方向の表示をドライブするYドライバICである。

【0048】41はLCDセル(LCD-CELL)13Aとタブレット(TAB)11との間に適度の間隙を

50

確保するために設けられた保護スペーサである。ここで上記図1乃至図4に示す第1実施形態に於けるペン入力情報処理装置の作用を説明する。

【0049】この種ペン入力情報処理装置に於けるペン入力は、ディスプレイパネル(LCD)13を介したタブレット(TAB)11上でペン(PEN)12を移動操作することにより、そのペン(PEN)12の座標位置情報がタブレット制御回路(TAB-CONT)15を介して情報処理装置本体(MPU)17に入力される。

【0050】情報処理装置本体(MPU)17は、タブレット制御回路(TAB-CONT)15より受けた座標位置情報と表示情報から入力情報内容を認識し、各アプリケーションに対応した座標値を使用して、表示制御回路(LCD-CONT)16に、必要な表示情報を出し、ディスプレイパネル(LCD)13の画面表示制御を行なう。

【0051】この際の情報処理装置本体(MPU)17とタブレット制御回路(TAB-CONT)15、及び表示制御回路(LCD-CONT)16の信号授受は、表示制御用プリント基板(PCB)14と情報処理装置本体(MPU)17との間の信号授受に供される接続コネクタ22、及びこのコネクタ22に接続されたケーブルを介して行なわれる。

【0052】尚、この実施形態に於いては、ペン(PEN)12に、電池、高周波発信器、コイル等を内蔵し、ペンから発生する磁界をタブレット(TAB)11で検出する電磁誘導方式のタブレットを使用するものとする。この電磁誘導方式に於けるタブレットについての説明は従来技術の項で既に説明しているため、ここではその説明を省略する。

【0053】本発明は、タブレット(TAB)11をディスプレイパネル(LCD)13と表示制御用プリント基板(PCB)14とで挟み一体化したペン入力モジュールの構造に加えて、タブレット(TAB)11の制御を行なうタブレット制御回路(TAB-CONT)15、及びディスプレイパネル(LCD)13を駆動制御する表示制御回路(LCD-CONT)16を同一のプリント基板上に実装した構造を特徴とするものであり、従って、例えばタブレットのコントローラ回路等がタブレット本体とは別に必要な構造であれば、前述したいずれの方式によるタブレットであっても本発明の第1の実施形態を実現することが可能である。

【0054】図2及び図3は本発明の第1実施形態に於けるLCD装置とタブレットを一体化したペン入力モジュールの構造例を示す図であり、図2はタブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13と表示制御用プリント基板(PCB)14とを一体化したペン入力モジュールの裏面の配置構成例を示し、図3は同モジュールの表面の配置構成例を示している。又、図4は図2及び図3のZ-Z線に沿う断面構成を示してい

る。

【0055】ディスプレイパネル(LCD)13は、大きく分けてLCDセル(LCD-CELL)13Aと表示制御用プリント基板(PCB)14(Xドライブ用プリント基板(X-PCB)14A、及びYドライブ用プリント基板(Y-PCB)14B)で構成されている。

【0056】従来LCDモジュールにはLCDの制御回路に必要な部品のみを搭載し、他のモジュールの部品を搭載することはなかった。具体的には、前記PCBには、前記TCPにて接続された、XドライバIC31及びYドライバIC32に相当するドライバICやLCD用電源回路、LCD制御回路等のみを搭載していた。

【0057】本発明では、Yドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bに、タブレット(TAB)11を制御するタブレット制御回路(TAB-CONT)15を搭載し、タブレット接続ケーブル23を用いて前記タブレット(TAB)11と前記タブレット制御回路(TAB-CONT)15とを接続する。

【0058】この実施形態ではYドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bにタブレット制御回路(TAB-CONT)15を搭載しているが、Xドライブ用プリント基板(X-PCB)14Aに搭載しても機能的になら問題はない。

【0059】Yドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bにタブレット制御回路(TAB-CONT)15を搭載することで、タブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13を一体化したペン入力モジュールを実現することができる。

【0060】このタブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13を一体化したペン入力モジュールから情報処理装置本体(MPU)17への回路接続は、接続コネクタ22を用いて行なう。

【0061】上記実施形態では、前記接続コネクタ22を用いて情報処理装置本体(MPU)17と接続しているが、タブレット接続ケーブル23のようなフラットケーブルを用いて情報処理装置本体(MPU)17と接続することも可能である。

【0062】上記したような実施形態の構造とすることにより、タブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13を一体にしたペン入力モジュールの情報処理装置本体(MPU)17への回路接続をYドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bからの1本のケーブルで行なうことができ、従来のようにLCDモジュールとタブレット装置から別々のケーブルで接続する必要がなくなるため、製造工数を削減して、生産性の向上が図れ、結果的にコストを下げることができる。

【0063】又、Yドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bにタブレット制御回路(TAB-CONT)15を実装することで、タブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13の部品実装面積を、従

10

20

30

40

50



(7)

特開平9-319498

11

来のような別々の基板に実装した構造に比して小さくすることができ、より小型・軽量化された携帯型の情報処理装置が実現できる。

【0064】上記した実施形態では、ディスプレイパネル(LCD)13に折り曲げTCPを使用し、図4に示すように、LCDセル(LCD-CELL)13Aと、表示制御用プリント基板(PCB)14を構成するXドライブ用プリント基板(X-PCB)14A及びYドライブ用プリント基板(Y-PCB)14Bとでタブレット(TAB)11を挟む構造としているが、折り曲げのないストレートのTCPを用いたLCD装置であっても上記した実施形態を適用できる。

【0065】次に、図5及び図6を参照して本発明の第2実施形態を説明する。図5は本発明の第2実施形態に於ける要部の配置構成を示す図であり、図6は図5のY-Y線に沿う断面構成を示す。尚、図1乃至図4と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【0066】図5及び図6に於いて、11Nはプリント基板によって構成されたタブレット(TAB)であり、ここでは、当該タブレット(TAB)11Nを構成するプリント基板に、タブレット制御回路(TAB-CONT)15、及び表示制御回路(LCD-CONT)16が実装される。

【0067】このタブレット(TAB)-11Nを構成するプリント基板に実装された、タブレット制御回路(TAB-CONT)15、及び表示制御回路(LCD-CONT)16は、接続コネクタ22を介して図示しない情報処理装置(MPU)に回路接続される。

【0068】この第2実施形態による構造は、タブレット(TAB)11Nを構成するプリント基板に、タブレット制御回路(TAB-CONT)15、及び表示制御回路(LCD-CONT)16が実装されることから、前述した第1実施形態に示したような表示制御用プリント基板(PCB)14を必要としない。

【0069】上記図5及び図6に示す第2実施形態に於いて、基本的な動作は、前述した第1実施形態と同様であるため、ここではその説明は省略する。上記第2実施形態に於いても電磁誘導方式のタブレットを使用するが、特に電磁誘導方式に限るものではなく、タブレット本体が基板で構成されている方式のタブレットであれば実現可能である。

【0070】従来、LCDとタブレット装置の組み合わせによるペン入力装置に於いては、LCDの制御回路がLCDモジュール内のPCBに実装され、タブレットの制御回路が情報処理システム本体の基板またはタブレット用ミニ基板に実装されていた。しかし、もともとタブレット自体が基板で構成されているにも拘らず、タブレットには制御機能をもつ回路が実装せず、別々の基板により構成されていたので実装スペースに無駄があった。更にLCD装置に於いても、ペン入力の情報処理機

12

器では、通常、タブレットとLCDが重ね合わせ一体化して使用されているが、タブレットとLCDとでそれぞれ別の基板を使用して各種制御部品を実装していたため、システム全体の実装に無駄あった。

【0071】本発明の第2実施形態によるペン入力情報処理装置では、上述したように、タブレット(TAB)11Nを構成するプリント基板に、タブレット制御回路(TAB-CONT)15、及び表示制御回路(LCD-CONT)16が実装される。

【0072】電磁誘導方式のタブレットは、前述したように、基板上に配線パターンが施してある(従来技術の説明ではコイルと称していた)だけの回路であるため、この基板に、上記実施形態のように、タブレット制御回路(TAB-CONT)15を実装しても、タブレットの機能を低下させることはない。

【0073】更にLCDセル(LCD-CELL)13Aからは、XドライバIC31を接続するためのXドライバTCP(XD)13Bと、YドライバIC32を接続するためのYドライバTCP(YD)13Cをそれぞれ前記タブレット(TAB)11Nに接続する。

【0074】前記タブレット(TAB)11Nを構成するプリント基板には、表示制御回路(LCD-CONT)16を実装し、各TCPから必要な信号をLCDセル(LCD-CELL)-13Aへ配線する。

【0075】ディスプレイパネル(LCD)13の配線に於いても、前述した理由により、タブレットの周辺部品をLCD配線領域として使用することでタブレットの機能を低下させることはない。

【0076】LCDセル(LCD-CELL)13Aとタブレット(TAB)11Nとの接続状態を図6に示している。この際、LCDセル(LCD-CELL)13Aとタブレット(TAB)11Nとの間に絶縁スペーサをおく必要があるが、図6ではその絶縁スペーサを省略している。

【0077】タブレット制御回路(TAB-CONT)15と表示制御回路(LCD-CONT)16から、情報処理装置(MPU)への回路接続は接続コネクタ(CON)を用いて行なう。この回路接続は前述した第1実施形態と同様に、コネクタではなくフラットケーブルを使用して行なっても何等問題はない。

【0078】上記した第2実施形態によれば、タブレット(TAB)11Nを構成するプリント基板に、タブレット制御回路(TAB-CONT)15、及び表示制御回路(LCD-CONT)16を搭載することで、LCDと素子とタブレットの基板面積を少なくすることができ、装置の小型化、軽量化が図れる。

【0079】又、LCDとタブレットを一体化することができ、更にシステム本体との接続を1本のケーブルで行なうことができるため情報処理装置への組み込みを簡単に行なうことができ、システム全体の生産性を向上で

きる。

【0080】又、タブレット制御回路がタブレット基板に直接実装されているため、従来まで必要だったタブレットとタブレット制御回路との接続ケーブルが必要なくなる。更に、従来技術では、この接続ケーブルに、外部からノイズがのるため、配線長をなるべく短くする必要があったが、上記した第2実施形態では、専用ケーブルを用いた配線を必要としないので、タブレットの座標検出精度を向上させることができるとともに、部品点数を削減できる。

【0081】尚、上記した実施形態のペン入力情報処理装置は、タブレットとLCD表示装置の組み合わせを例にとったが、LCD表示装置に限らず、例えばプラズマディスプレイやELパネル等のフラットパネルディスプレイ等であっても実現が可能である。

【0082】

【発明の効果】上記したように本発明によれば、ペン入力の情報処理機器に於いて、タブレットとLCDに必要な総実装面積を削減できることから、装置全体の構成を簡素化でき、かつコンパクト化できるとともに、タブレットの基板とタブレット制御回路との接続ケーブル長を短縮でき、当該接続ケーブルで拾っていたノイズを抑えてタブレットの座標検出精度を向上させることができる。更にタブレット及びLCDの制御回路が搭載された基板とシステム本体との間の回路接続を1本の接続ケーブルで行なうことができ、タブレット及びLCDの情報処理装置への組み込み作業が簡素化され生産性の向上が図れる。

【0083】即ち、本発明によれば、表示装置の制御回路（例えばLCDのドライバICや電源回路等）を搭載する基板と同一の基板上に、タブレットの制御回路（例えばタブレットコントローラチップ等）を搭載することで、LCDとタブレットの周辺制御回路の基板総面積を少なくし、システム全体の実装面積を減らして、装置の小型、軽量化を図ることができる。

【0084】又、表示装置の制御回路（例えばLCDのドライバICや電源回路等）を搭載する基板と同一の基板上に、タブレットの制御回路（例えばタブレットコントローラチップ等）を搭載し、前記LCDとタブレットの制御回路を搭載した基板とシステム本体との接続ケーブルを1本のケーブルで行なうことで、情報処理装置の組み立て作業を簡単かつ迅速化でき、量産時の製造性を改善してコストを抑えることができる。

【0085】又、ペンを入力装置として用い、座標入力を行なうタブレットが、基板で構成されているタブレットを使用した情報処理装置に於いて、前記タブレット基板上にタブレットの制御回路（例えばタブレットコントローラチップ等）を搭載し、更にLCDの制御回路（例えばLCDのドライバICや電源回路等）を搭載することで、LCDとタブレットで総基板面積を少なくし、シ

ステム全体のコストの低減及び軽量化を実現できる。

【0086】又、タブレットに必要なコントロール回路とフラットパネルディスプレイに必要なドライバ周辺回路とを単一の基板上に纏めて、当該基板とフラットパネルディスプレイとによりタブレットを挟み込むことにより、装置全体の構成を簡素化できるとともに、フラットパネルディスプレイとタブレットとの間に基板を介在させず、タブレットをフラットパネルディスプレイの表示面に近接して重ね配置できるので、ペンとタブレットとの間の距離を短縮でき、これによりS/N比の向上並びに座標入力精度の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態によるペン入力情報処理装置の構成を示すブロック図。

【図2】上記第1実施形態に於ける要部の配置構成を示すもので、タブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13と表示制御用プリント基板(PCB)14とを一体化したペン入力モジュールの裏面の配置構成例を示す図。

20 【図3】上記第1実施形態に於ける要部の配置構成を示すもので、タブレット(TAB)11とディスプレイパネル(LCD)13と表示制御用プリント基板(PCB)14とを一体化したペン入力モジュールの表面の配置構成例を示す図。

【図4】上記第1実施形態に於ける要部の配置構成を示すもので、上記図2及び図3のZ-Z線に沿う断面構成を示す図。

【図5】本発明の第2実施形態に於ける要部の配置構成を示す図。

30 【図6】図5のY-Y線に沿う断面構成を示す図。

【図7】電磁誘導方式によるタブレットの概略構成を示す図。

【図8】電磁誘導方式によるタブレットの概略構成を示す図。

【図9】従来技術によるペン入力装置の構成説明図。

【図10】従来技術によるペン入力装置の構成説明図。

【符号の説明】

11, 11N…タブレット(TAB)、

12…ペン(PEN)、

40 13…ディスプレイパネル(LCD)、

13A…LCDセル(LCD-CELL)、

13B…XドライバTCP(XD)、

13C…YドライバTCP(YD)、

14…表示制御用プリント基板(PCB)、

14A…Xドライブ用プリント基板(X-PCB)、

14B…Yドライブ用プリント基板(Y-PCB)、

15…タブレット制御回路(TAB-CONT)、

16…表示制御回路(LCD-CONT)、

17…情報処理装置本体(MPU)、

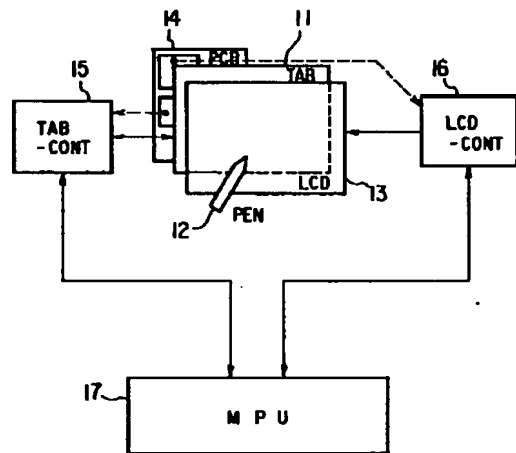
50 21…接続ケーブル(CAB)、

(9)

特開平9-319498

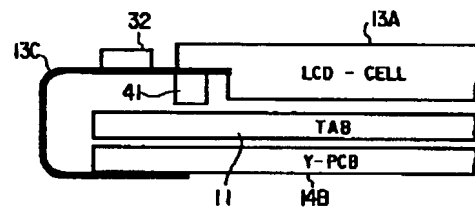
15  
22...接続コネクタ (CON)、  
23...接続ケーブル (CAB)、  
31...XドライバIC、

【図1】



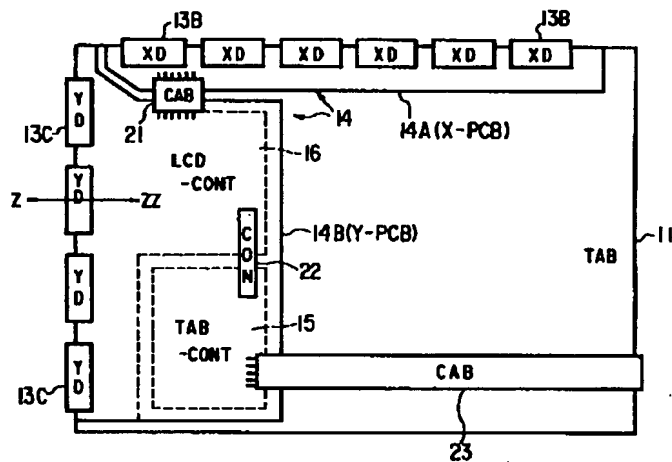
32...YドライバIC、  
41...保護スペーサ。

【図4】

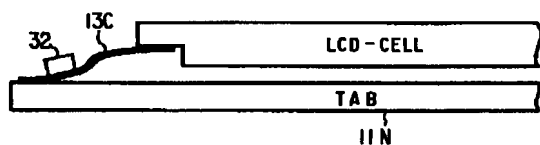


【図7】

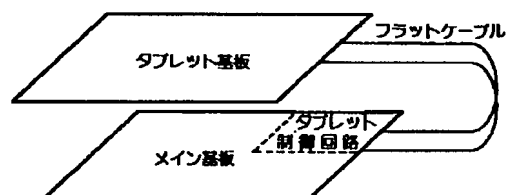
【図2】



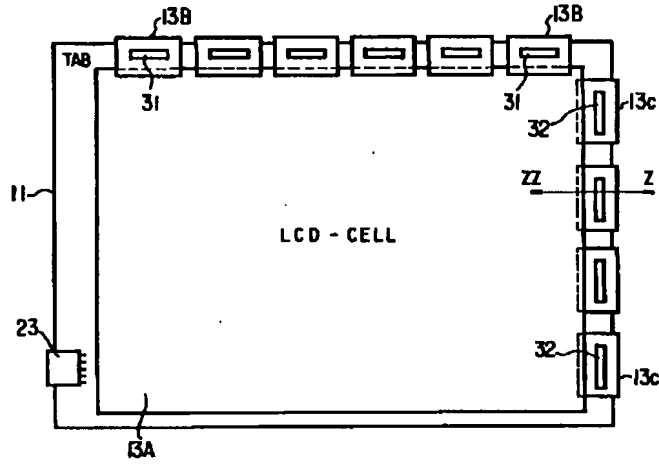
【図6】



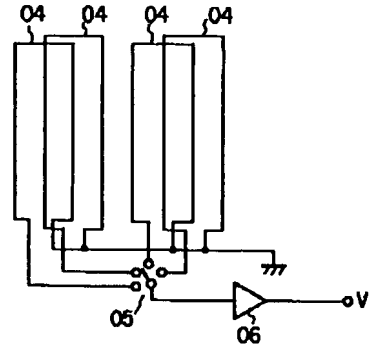
【図9】



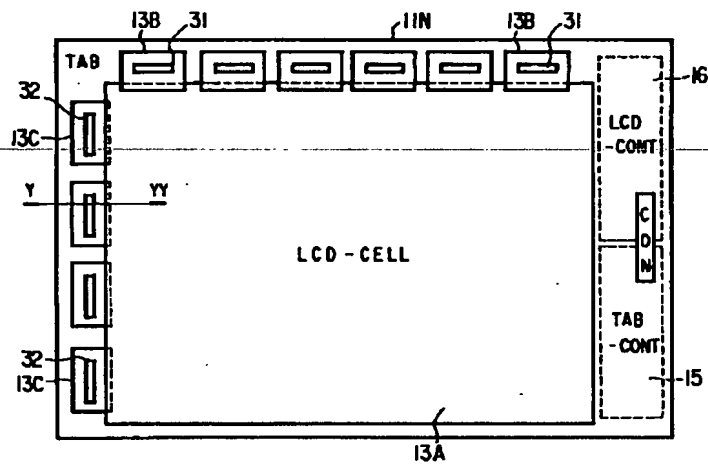
【図3】



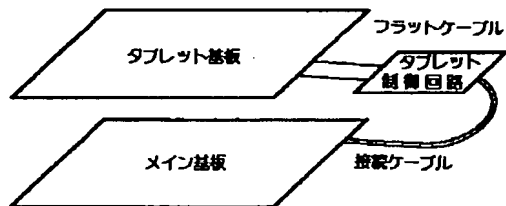
【図8】



【図5】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**